INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN, NEDERLAND
DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 67

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT VIRUS), OORZAAK VAN EEN ZIEKTE BIJ NICOTIANA TABACUM EN IMPATIENS HOLSTII

WITH A SUMMARY

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT VIRUS), ON NICOTIANA TABACUM AND IMPATIENS HOLSTII

DOOR

G. DE BRUIN-BRINK, H. P. MAAS GEESTERANUS EN Dr D. NOORDAM

OVERDRUK UIT
TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN, 59:240-244, 1953

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
25 FEB 1955

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory: Binnenhaven 4*a*, tel. 2151/52, Wageningen, Netherlands.

Staff:

Director:	Dr J. G. TEN HOUTEN.
Head of the Entomological Dept.:	Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.
Head of the Virological Dept.:	Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.
Head of the Mycological Dept.:	Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.
Head of the Nemathological Dept.:	Dr Ir J. W. SEINHORST, Wageningen.
Head of the Plant Disease Resistance Dept.:	Dr J. C. s'JACOB, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

Ir G. W. ANKERSMIT, Entomologist
Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist
Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist
Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist
Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist
Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist
Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist
Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist
Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist
Ir N. HUBBELING, Phytopathologist and plantbreeder
Dr J. C. s'JACOB, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Nematologist
Miss Dra J. M. KRIJTHE, Phytopathologist
Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist
Dr J. C. MOOI, Phytopathologist
Dr D. MULDER, Phytopathologist
Dr D. NOORDAM, Phytopathologist
Miss Dra F. QUAK, Phytopathologist
Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist
Ir F. H. F. G. SPIERINGS, Plantphysiologist
Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist
Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist; Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist — „Entomologisch Lab. I.P.O.", Mauritskade 59*a*, A'dam-O, tel. 56282.
Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.
Ir G. S. ROOSJE, Phytopathologist; Drs D. J. DE JONG, Entomologist — detached to „Zeeland's Proeftuin", Wilhelminadorp, tel. 2261.
Drs G. SCHOLTEN, Phytopathologist, detached to „Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland" Aalsmeer, tel. 688.
Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700–2503.

Guest workers:

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium", University, Leiden, tel. 20259.
Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. 3617.
Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Physiologisch Laboratorium", University Amsterdam, tel. 47151.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

Overdruk uit het
„Tijdschrift over Plantenziekten", 59: 240–244, 1953

LYCOPERSICUM-VIRUS 3 (TOMATO SPOTTED WILT VIRUS), OORZAAK VAN EEN ZIEKTE BIJ NICOTIANA TABACUM EN IMPATIENS HOLSTII [1])

With a summary: Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt virus), on Nicotiana tabacum and Impatiens holstii

DOOR

G. DE BRUIN-BRINK [2]), H. P. MAAS GEESTERANUS [3]) en Dr D. NOORDAM [4])

1. OPTREDEN VAN LYCOPERSICUM-VIRUS 3 BIJ *Nicotiana Tabacum* IN KASSEN EN BESCHRIJVING VAN DE ZIEKTEBEELDEN

Gedurende enige jaren reeds hadden wij in de proefkassen te Baarn zeer veel last van een rottingsziekte van bladeren van tabak (*Nicotiana tabacum*), die binnen korte tijd de gehele plant aantastte en doodde. De snelle afsterving leek op een aantasting door *Botrytis cinerea*, hoewel de schimmel daarop zeer zelden werd gevonden. Daar in dezelfde kas gewerkt werd met *Lycopersicum-virus 3* op *Sinningia* (Gloxinia), *Richardia* en *Hippeastrum* vermoedden wij dat de necrose op de tabak veroorzaakt werd door ditzelfde virus. Al spoedig bleek dat dit werkelijk de oorzaak van deze verrotting van het tabaksblad was. Later is dit nog duidelijker aangetoond door inoculatie op verschillende toetsplanten evenals door bepaling van de verdunningsgrens en de inactivering van het virus in het sap bij bewaring en bij verhitting.

De beschrijving van de symptomen, zoals die in 1943 te zien waren, is als volgt:

Bij jonge planten begint de aantasting in de top. Langs hoofd- en zijnerven van de bladeren treedt plaatselijk zwartgrijze necrose op; de fijnere nerven vormen een duidelijk zichtbaar zwart-grijs netwerk.

De allerjongste blaadjes krijgen een droog viltachtig uiterlijk door het ontbreken van klierafscheiding. De top van dergelijke blaadjes sterft in, waardoor de nerf naar boven omkrult. Lager zittende bladeren beginnen af te sterven met de vorming van grote necrotische vlekken, die vaak geringd zijn, of omgeven door een hel gele chlorotische strook. De uitbreiding van de vlekken verloopt vooral langs de nerven (Fig. 1). De ene helft van het blad sterft dikwijls eerder af dan de andere. Langs de stengel lopen grijze stroken en vlekken op tijgering gelijkend. De afgestorven bladeren drogen op en hangen slap naar beneden. De top van de plant is omgebogen. Dit typische symptoom is eveneens beschreven door MOORE (1933) onder de naam van „Kromnek". De uitgelopen okselknoppen zijn gezond. De plant sterft echter in vele gevallen af als gevolg van de aantasting van de stengel.

Bij overwinterde oude tabaksplanten schijnt de aantasting iets anders te ver-

---

1) Ontvangen voor publicatie Febr. 1953.

2) Voormalig assistente bij het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten" te Baarn.

3) Biologisch candidaat, werkende in het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten" te Baarn.

4) Onderzoeker bij het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen, destijds gedetacheerd bij het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer.

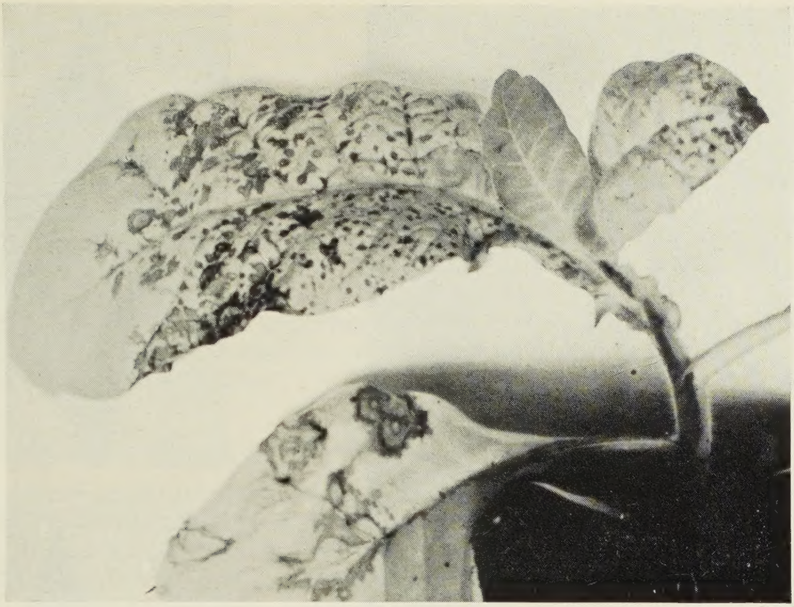


Fig. 1

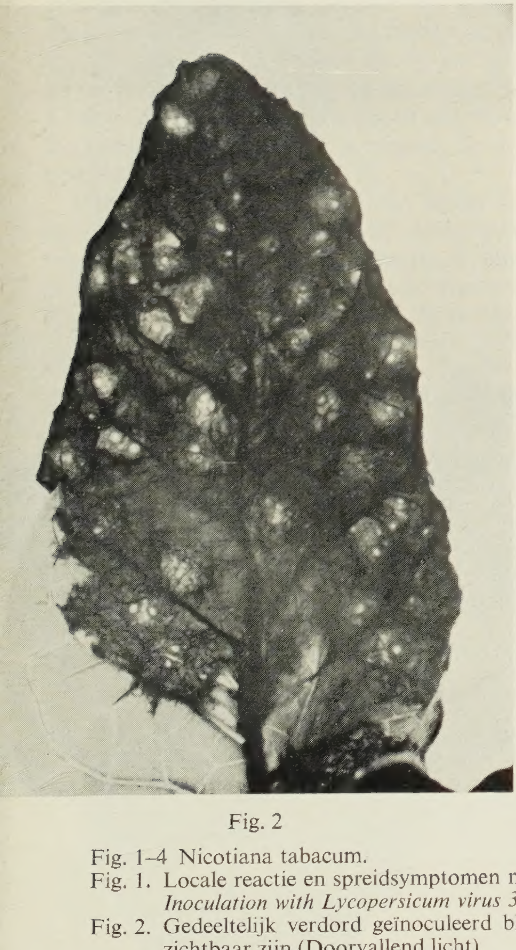


Fig. 2

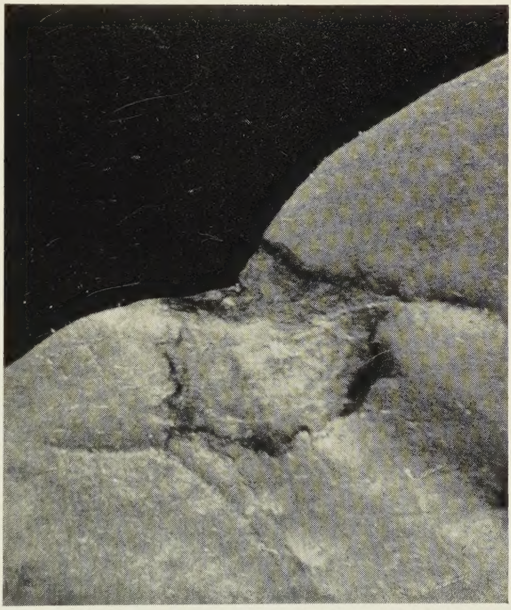


Fig. 3

Fig. 1–4 Nicotiana tabacum.

Fig. 1. Locale reactie en spreidsymptomen na inoculatie met Lycopersicum-virus 3.
Inoculation with Lycopersicum virus 3. Local and systemic reaction.

Fig. 2. Gedeeltelijk verdord geïnoculeerd blad, waarop de heldere infectiepunten duidelijk zichtbaar zijn (Doorvallend licht).
Partly withered inoculated leaf on which clear infected points are distinctly visible (Transmitted light).

Fig. 3. Gedeelte van een blad met een necrose van donkere en lichte ringen.
Part of a leaf with a necrosis with dark and light ring pigmentation.

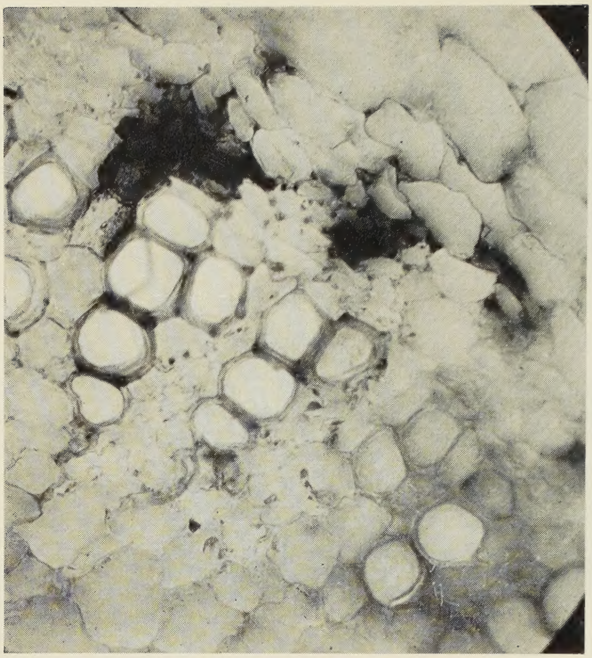


Fig. 4

Fig. 5a

Fig. 5b

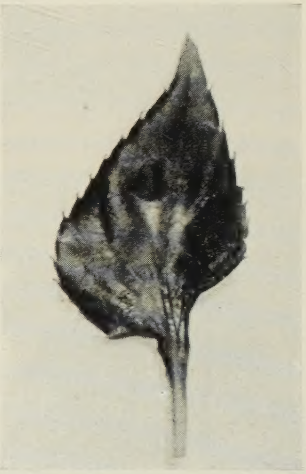
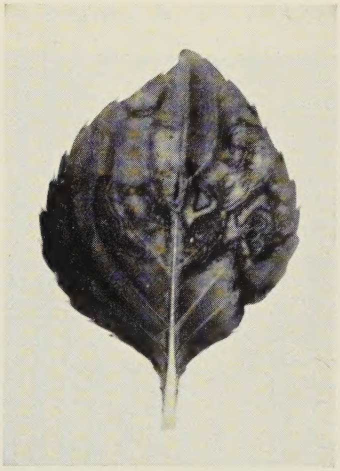


Fig. 6



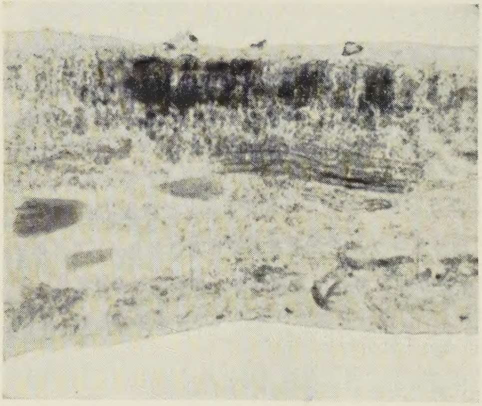
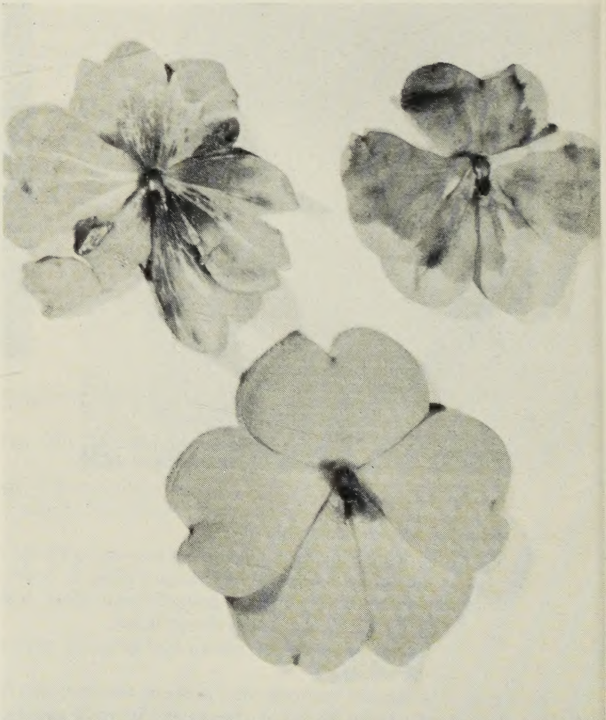


Fig. 7

Fig. 8



lopen. Daar beginnen de symptomen op de oudste bladeren. Deze worden plotseling geel of vertonen grote ronde, of langs de rand van het blad, half cirkelvormige necrotische vlekken met een chlorotische omranding. Ook hier volgt spoedig afsterving, vaak eerst van de ene helft van het blad. De afsterving geschiedt achtereenvolgens van lager naar hoger zittende bladeren. Een enkele maal vertoont een hoog zittend blad fijne nerven, die necrotisch zijn. De okselspruiten zijn oorspronkelijk weer gezond, later krijgen zij dezelfde verschijnselen. Langs de stengel lopen grijze, vaak onderbroken stroken. De planten hebben naar verhouding van hun grootte een klein wortelstelsel. De aantasting leidt minder tot afsterving dan bij jonge planten.

2. ZIEKTEVERSCHIJNSELEN BIJ *Nicotiana tabacum* NA SAPINOCULATIE

Onderstaande beschrijving van ziektesymptomen is gemaakt aan de hand van verschijnselen, die optraden in één der kassen van het Phytopathologisch Laboratorium te Baarn gedurende de maanden Augustus tot December 1950 na sapinoculaties op *Nicotiana tabacum* met perssap van *Hippeastrum hybridum* en *Impatiens holstii*, die beide door *Lycopersicum-virus 3* waren aangetast.

Als eerste ziekteverschijnsel na de inoculatie vormt zich op de bovenzijde van het blad een inzinking, meestal niet groter dan 2 mm, die donkerder groen gekleurd is dan zijn omgeving. Hier sterven de cellen van het palissadenparenchym af. Daarna wordt het sponsparenchym aangetast en gaat ook te gronde, waarop na verloop van tijd deze vlek necrotisch wordt. Proeven, in September gedaan, lieten 3–5 dagen na inoculatie een necrotische plek zien, terwijl in December zeer lang een ronde vlek zichtbaar bleef, die in het geheel niet of pas veel later in het centrum necrotisch werd.

Het punt van infectie is altijd helder (Fig. 2), terwijl de rest van de necrose donkerder bruin gekleurd is. In de langzaam groter wordende necrotische vlek tekenden zich in December lichtere, in September donkerdere ringen af; de vlek zelf was in December lichter dan in September. Dat de daglengte niet van invloed is op de kleur van necrose bleek bij een proef, waarbij de Decemberplanten met

---

Fig. 4. Phloëem necrose in een bladnerf van Nicotiana tabacum
Phloëmnecrosis in a leaf-vein of Nicotiana tabacum

Fig. 5–8. Impatiens holstii.

Fig. 5. a. Normaal blad. b. Blad van zieke plant: bij bladbasis en hoofdnerf geel-groen; twee donkerder groene vlekken. Blad sterk glimmend.
a. Leaf of healthy plant. b. Leaf of a diseased plant: Base of the leaf blade and midrib yellow-green; two darker green spots. Leaf strongly gleaming.

Fig. 6. Blad van zieke plant: zwarte concentrische kringen of evenwijdig lopende lijnen. Tussen deze zwarte necrose wordt het weefsel geel en bruin.
Leaf of a diseased plant: black concentric or parallel lines. The tissue between this black necrosis becomes yellow and brown.

Fig. 7. Dwarsdoorsnede van blad met necrose als in fig. 6. De palissaden-parenchymcellen zijn gevuld met een bruine massa.
Cross-section of a leaf with necrosis as fig. 6. The palissadeparenchyma cells are filled with a brown mass.

Fig. 8. Boven: bloemen van zieke plant: onregelmatig van vorm, naast vermiljoenrood zijn de bloemen paars. Linker bloem bovendien bleek vermiljoenrood en wit. Onder: normale, vermiljoenrode bloem.
Top: flowers of a diseased plant; irregular shape. Beside vermilion the flowers are violet. Left flower moreover pale vermilion and white. Bottom: normal flower, vermilion.

TL-buizen bijbelicht werden tot 12 uur licht per etmaal. De waarneming over het kleurverschil, wellicht ten gevolge van veel of weinig zonlicht, zijn in overeenstemming met mededelingen van BEST (1936), DUFRENOY (1937) en NORRIS (1946).

In September werd op enkele bladeren elke dag aangetekend, hoever de necrose gevorderd was, om te zien of de concentrische ringen verband hielden met de periodiciteit van dag en nacht, maar dit kon op deze manier niet worden aangetoond.

Van het infectiepunt uit breidt de necrotische vlek zich in alle richtingen met gelijke snelheid uit, maar in de nerven sneller, waardoor de vlek stervormig wordt (Fig. 3). In de nerven wordt het phloëem het eerste aangetast (Fig. 4). Vervolgens blijken de cellen tussen de houtvaten te verschrompelen en zich met een bruine massa te vullen. Daarna worden de houtvaten zelf verstopt, wat het verdorren van het apicale deel van het blad ten gevolge heeft.

In de hoofdstengel werd in dieper naar binnen gelegen weefsel een vlek waargenomen bestaande uit bruine concentrische ringen. Na 2 dagen was er van de ringen weinig meer te zien en was de plek geheel necrotisch geworden: het phloëem was grotendeels verstopt en het schorsparenchym vertoonde bruine massa's in zijn cellen.

Ongeveer een maand na inoculatie zien wij necrosen in de topbladeren. De allerjongste topbladeren verdorren geheel. Op de bladeren groter dan 3 cm vormen zich vele zwarte stipjes, zodat het blad een grijze kleur krijgt. Bij de bladeren groter dan 10 cm zien wij aan de basis, waar sterkere groei optreedt, necroses met concentrische ringen opkomen. Geheel volgroeide bladeren hebben bij deze proeven nooit symptomen gegeven.

Ziekteverschijnselen op de wortels werden niet waargenomen.

3. LYCOPERSICUM-VIRUS 3 BIJ *Impatiens*

Te Aalsmeer werd enige keren een ziekte bij *Impatiens holstii* en *I. sultan*- waargenomen, die, zoals hieronder uiteengezet zal worden, door *Lycoperi sicum-virus* 3 veroorzaakt bleek te zijn. Waar deze ziekte bij Impatiens werd geconstateerd, was ook steeds *Campanula isophylla* aanwezig met dezelfde ziekte. Stellig is deze ziekte door thrips van *Campanula* op *Impatiens* overgebracht. Daar Impatiens door stek wordt vermenigvuldigd, bestaat de mogelijkheid, dat de ziekte via het stek in Impatiens in stand gehouden wordt. De ziekteverschijnselen bij deze, uit besmet stek gewonnen planten, zijn echter van zo ernstige aard, dat de kweker deze planten vroeg of laat opruimt en niet voor stekwinning zal gebruiken.

Ziektebeeld bij Impatiens holstii. Zieke planten vertonen een geremde groei. De topbladeren (Fig. 5) zijn asymmetrisch of min of meer scheef, doordat de ene bladhelft sterker ontwikkeld is dan de andere. De bladhelft, die in groei achterblijft, is gegolfd en de top van het blad wijst naar één kant of naar onderen. Meestal is de bladbasis, om de hoofdnerf heen, geelgroen tot geel. De rest van het blad is wat bobbelig door glimmende, groene opgebolde gedeelten. Op enkele bladeren zijn groene vlekken te zien, die donkerder zijn dan de normale groene kleur. De jonge zieke bladeren onderscheiden zich ook van gezonde, doordat ze sterk glimmen. Zijn bovengenoemde verschijnselen altijd min of

meer te zien, in de winter en vooral in het voorjaar ziet men dikwijls zeer kenmerkende necrosen. Deze necrose kan bestaan uit onregelmatige vlekjes ter grootte van enkele millimeters, maar soms zijn zwarte, later meer bruine, concentrische kringen of evenwijdige lijnen te zien, die scherp afsteken tegen het groene blad (Fig. 6). Naderhand vergeelt het weefsel tussen deze necrotische kringen en lijnen en vallen de bladeren af. Ook op de stengels en bloemknoppen kan zwarte necrose voorkomen, terwijl naderhand deze stengeldelen en knoppen soms afvallen.

Een dwarse doorsnede door een blad met zwarte necrosen toont ons een aantasting van het palissadenparenchym. Op de plaatsen, waar uitwendig zwarte necrose is te zien, zijn de cellen gevuld met een bruine massa (Fig. 7). Het sponsparenchym wordt alleen necrotisch als het blad af gaat sterven. De onderzijde van het blad laat dan ook geen symptomen zien. Alleen de necrosen van het palissadenparenchym schemeren iets er doorheen. Van phloëemnecrose was noch in het blad, noch in de stengel iets te zien.

Ook de bloemen (Fig. 8) van de zieke planten zijn, vooral in winter en voorjaar, sterk afwijkend. De bloemen, die normaal vermiljoenrood (Hort. Col. Chart 181) van kleur zijn, vertonen paarse vlekken (Hort. Col. Chart solferinorood 26), of mengkleuren van vermiljoenrood en dit paars. Dit paars kan het grootste gedeelte van de bloem in beslag nemen. Naast deze twee kleuren tonen sommige bloemen soms een witte streping, of het vermiljoenrood is bleker. De zieke bloemen hebben soms slechts $\frac{3}{4}$ van de normale grootte. Vaak is de rand van de bloembladeren onregelmatig ingesneden of soms ingescheurd en zijn de bloembladeren min of meer hobbelig.

Inoculaties. Door sapinoculatie werd op toetsplanten, *Nicotiana glutinosa* en *N. tabacum „White Burley"* en *Petunia hybrida*, vele malen een reactie verkregen van *Lycopersicum-virus 3*. Voor een beschrijving van deze verschijnselen op toetsplanten verwijzen wij naar het bovenstaande en naar NOORDAM (1952). Het fijn maken van zieke bladeren in een vijzel werd bemoeilijkt door het vele slijm van de plant. Door reeds bij het uitpersen water of 1% Na_2SO_3 krist. oplossing toe te voegen werd het fijnmaken van de bladeren vergemakkelijkt, terwijl de sap-inoculaties ook een hoger slagingspercentage gaven dan zonder verdunning.

Het voorkomen van deze ziekte in Nederland werd reeds eerder geconstateerd (NOORDAM, 1947 en 1951). Door HOPKINS (1943) werd bij *Impatiens balsamina* een ziekte geconstateerd, die vermoedelijk door *Lycopersicum-virus 3* veroorzaakt werd.

Een „mozaïek" met grotendeels andere verschijnselen en van onbekende oorzaak beschreef NEERGARD (1945).

Andere opgaven uit de literatuur over virusziekten bij Impatiens zijn ons niet bekend, zodat het ons wenselijk leek bovenstaand onderzoek bekend te maken.

SUMMARY

A description is given of the symptoms of *Lycopersicum-virus 3* on naturally infected plants of *Nicotiana tabacum* in glasshouses of the Phytopathological Institute at Baarn.

The symptoms on plants of *Nicotiana tabacum* inoculated with sap are as follows: 3 to 5 days after inoculation dark green spots 2 mm. in diameter appear on the inoculated leaves owing to the dying of the palisade tissue. Later, the spongy tissue dies and the spots become necrotic.

The points of infection are always distinct (Fig. 2), and around each of them a circular band of pigmentation appears in the necrotic tissue (Fig. 3). In September the necrotic tissue was rather dark with blackish-brown rings; in December it was very light and the rings almost colourless, although the plants were given lamplight for 12 hours a day. In the mesophyll tissue the necrosis spreads equally in all directions but along the veins it travels faster (Fig. 1,3). When the necrosis reaches a vein, the phloem is first affected and is blocked (Fig. 4). Later the cells between the xylem vessels die and finally the vessels themselves become necrotic which causes the distal parts of the leaf to dry. Subsequent symptoms appear first on the top leaves about a month after the inoculation. The smallest leaves wither completely; leaves longer than about 3 cm appear grey owing to the presence of numerous small dark necrotic spots. On leaves longer than about 10 cm distinct ringspots appear towards the base. During the experiments necrotic spots never appeared on fully grown leaves. In the stem of one plant the cortical parenchyma cells were affected and the phloem was blocked. No symptoms were observed on the roots.

The disease was recorded on *Impatiens holstii* and also on *I. sultani*, the following symptoms being noted on the former: stunting of the plant; asymmetry of the leaf, of which the top mostly pointed to one side; yellow-green coloration of the leafbase near the midrib; and blisters or raised areas of shiny darker green on the remainder of the leaf (Fig. 5b). Especially in spring irregular necrotic spots some millimetres in diameter are often to be seen. Sometimes black, and later brown, concentric rings or parallel lines are to be seen on the green leaf (Fig. 6). Leaves, buds and internodes may fall. A cross-section through a necrotic spot on a leaf shows a brown mass in the cells of the palisade parenchyma (Fig. 7). Phloem necrosis was not found. Especially in winter and in spring the normally vermillion flowers (Hort. Col. Chart, 181) show violet spots (Hort. Col. Chart, solferino purple 26) or mixed colours (Fig. 8). Sometimes the flower is also white-striped or pale and deformed. The sap from infected leaves (which on account of the presence of mucus, were pulverized in a mortar with water or 1 % Na_2SO_3 solution), when inoculated on to the indicator-plants *Nicotiana glutinosa*, *N. tabacum* and *Petunia hybrida* gave rise to typical reactions for *Lycopersicum-virus* 3 (Tomato spotted wilt).

LITERATUUR

BEST, R. J. – 1936. The effect of light and temperature on the development of primary lesions of the viruses of tomato spotted wilt and tobacco mosaic. Austr. J. Exp. Biol. Med. Sci. 14: 223–239.

DUFRENOY, J. – 1937. Le Spotted Wilt. Ann. Epiphyties N.S., 3: 187.

HOPKINS, J. C. F. – 1943. Mycological notes 16. The campaign against the kromnek virus. Rhod. Agr. J. 40: 47–49.

MOORE, E. S. – 1933. The Kromnek or Kat River disease of tobacco and tomato in the East Province (South Africa). S. Afrika Dept. Agr Sci. Bull. 123; 28 pp..

NEERGARD, P. – 1945. Mosaiksyge paa Impatiens sultani. 10 Aarsberetn. Ohlsens Enkes Plantepatologiske Lab. 1944–1945: 8–9.

NOORDAM, D. – 1947. Algemeen ziekteonderzoek. Jaarversl. Proefst. Bloemisterij Aalsmeer 1946: 105.

NOORDAM, D. – 1951. Mozaïekziekte. Jaarversl. Proefst. Bloemisterij Aalsmeer 1950; 57.

NOORDAM, D. – 1952. Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen. T.o.Pl.ziekten 58: 89–96.

NORRIS, D. O. – 1946. The straincomplex and symptom-variability of Tomato Spotted Wilt virus. Council Sc. Ind. Res. (Austr.) Bull. 202.

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek
Contributions of the Institute for Phytopathological Research
Binnenhaven 4a, Wageningen, Netherlands

No 41. NIJVELDT, W., Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges on culturecrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0.75.
No 42. MULDER, D., Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0,35.
No 43. NOORDAM, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1952. Prijs f 0,40.
No 44. SEINHORST, J. W., Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:103-108, 1952. Prijs f 0,45.
No 45. GROSJEAN, J., Natuurlijk herstel van loodglansziekte (Natural recovery from silverdisease). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:109-120, 1952. Prijs f 0,35.
No 46. NOORDAM, D., Virusziekten bij chrysanten in Nederland (Virus diseases of chrysanthemum indicum in the Netherlands. Tijdschrift over Plantenziekten, 58:121-190, 1952. Prijs f 3,—.
No 47. TJALLINGII, F., Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (Cucumis Sativus L.). (Investigations on the mosaic disease of gherkin (Cucumis sativus L.). 1952. Prijs f 3,50.
No 48. MOOI-BOK, M. B., Het Thielaviopsis-wortelrot van Lathyrus Odoratus L. (bodemmoeheid). Thielaviopsis-rootrot of lathyrus odoratus L. (Soil sickness). 1952. Prijs f 2,30.
No 49. THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam (Observations on the Rubus stunt disease in raspberries and wild blackberries). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:255–259, 1952. Prijs f 0,25.
No 50. THUNG, T. H., Herkenning en genezing van enige Virusziekten (Diagnosis and curing of some virus diseases). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 714-721. Prijs f 0,35.
No 51. HOOF, H. A. VAN, Stip in kool, een virusziekte („Stip" (specks) in cabbage, a virus disease). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:727-742. Prijs f 0,50.
No 52. s'JACOB, J. C., Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O. (Objectives and duties of the Plant Disease Resistance Department of the Institute of Phytopathological Research (I.P.O.). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952:758-772. Prijs f 0,50.
No 53. SEINHORST, J. W., Aaltjesziekten in tuinbouwgewassen (Eelworms menacing horticultural crops) Med. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw 15, 1952: 773-776. Prijs f 0,25.
No 54. BAKKER, MARTHA, Phomopsisziekte in zaadwortelen (Control of the Phomopsis disease in seedumbels of carrot). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952 879-883. Prijs f 0,30.
No 55. MAAN, W. J., 5 Jaren landbouwvluchtvaart (5 Years of agricultural aviation). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 953–958. Prijs f 0,30.
No 56. KRIJTHE, J. M., Onderzoekingen over mozaïek of bontbladigheid van perzik- en pruimebomen. (Investigations on a virus disease of peaches and plums.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 51-61, 1953. Prijs f 0,35.
No 57. EVENHUIS, H. H. Bepaling van de tijdstippen waarop tegen het fruitmotje, Enarmonia (carpocapsa) pomonella l., gespoten moet worden. (Determination of the dates of spraying against the codling moth.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 9-22, 1953, Prijs f0,50.
No 58. FRANSSEN, C. J. H., Levenswijze en bestrijding van de erwten-bladrandkever. (The control of Sitona Lineatus.) Landbouwvoorlichting, 10. 2: 72-79, 1953. Prijs f 0,30.
No 59. FLUITER, H. J. DE, F. A. VAN DER MEER, Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam (Rhynch., Aph.). (Observations on some Rubus-aphids.) Verslag 84ste Wintervergadering Ned. Ent. Ver. 24-2-1952, pag. 107-112. Prijs f 0,30.
No 60. ROOSJE, G. S. and VAN DINTHER, J. B. M., The genus Bryobia and the species Bryobia Practiosa Koch. Prijs f 0.35.
No 61. HOUTEN, J. G. TEN. Luchtverontreiniging door industriegassen en de nadelige gevolgen voor land- en tuinbouw. (Air pollution caused by industrial smoke and its effect on agriculture and horticulture.) Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 16, 1953: 675-688. Prijs f 0.65

No 62. FRANSEN, J. J. en M. C. KERSSEN, Werking van Parathionresidu's op diverse koolsoorten (Activity of the residues of parathion on leaves of different kinds of cabbage). Med. v. d. Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent. 18(2): 422-438, 1953. Prijs f 0,50.

No 63. BRUINSMA, F. en LABRUYÈRE, IR R. E., Bestrijding van de vlekkenziekte in zaadbonen (Colletotrichum lindemuthianum). Control of the Anthracnose (Colletotrichum lindemuthianum) in seed beans. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 16, 1953: 243-252. Prijs f 0,65.

No 64. FLUITER, H. J. DE en F. A. VAN DER MEER, Rubus stunt, a leafhopper-borne virus disease. (De dwergziekte van de framboos, een virusziekte, die door cicadelliden wordt overgebracht.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 195–197, 1953. Prijs No 64 en 65 samen f 0,40.

No 65. MEER, F. A. VAN DER, De incubatie-tijd van de dwergziekte bij verschillende frambozenrassen. (On the incubation period of Rubus stunt in some raspberry varieties.) Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 69–71, 1954. Prijs No 64 en 65 samen f 0,40.

No 66. BAKKER, M., Een bladvlekkenziekte van prei, veroorzaakt door Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. (A leafspot disease of leek (Allium porium L.) caused by Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 25–26, 1953. Prijs f 0,25.

No 67. BRUIN-BRINK, G. DE, H. P. MAAS GEESTERANUS en D. NOORDAM, Lycopersicum-virus 3 (tomato spotted wilt virus), oorzaak van een ziekte bij Nicotiana tabacum en Impatiens holstii (Lycopersicum-virus 3 (tomato spotted wilt virus), on Nicotiana tabacum and Impatiens holstii. Tijdschrift over Plantenziekten 59: 240-244, 1953. f0,45.